

MONDIALE
2004, 100

10/539403
Rec'd PCT/PTO 17 JUN 2005
Mdl. C.E. - 14-7

PCT / IB 03 / 06011

19 DEC 2003

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

REC'D 13 JAN 2004

WIPO

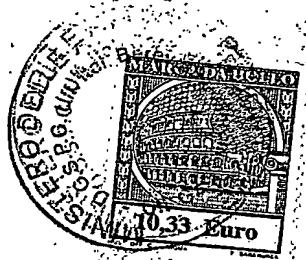
PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N.

BA2002 A 000047

Invenzione Industriale



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali

depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il 25 NOV 2003

IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

Dra. Paola Giuliano

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A

1. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione ENERTEC Aktiengesellschaft AG codice _____
 Residenza FL 9491 RUGGELL (Liechtenstein) codice _____

2) Denominazione codice _____
 Residenza codice _____

3. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome TEDESCHI Avv. Felice Alberto cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza STUDIO ASSOCIATO TEDESCHI DE MARZO _____
 via Cardassi n. 66 città BART cap 70121 (prov) BA

4. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via // n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

5. TITOLO classe proposta (sez/cl/scf) // gruppo/sottogruppo // / //

METODO DI REALIZZAZIONE DI UNA PIATTAFORMA SOMMERGIBILE A SPINTA BLOCCATA
 PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DAL VENTO IN MARE APERTO E DI
 PRODOTTI DI MARCOLTURA

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI NO SE ISTANZA: DATA / / N. PROTOCOLLO _____

6. INVENTORI DESIGNATI

1) JAKUBOWSKI Martin cognome nome _____
 2) BOSCHETTI Giovanni cognome nome _____

3) _____ cognome nome _____
 4) _____ cognome nome _____

7. PRIORITA' Nazione o organizzazione _____ Tipo di priorità _____ numero di domanda _____ data di deposito / / allegato S/R _____ SCIOLGIMENTO RISERVE
 1) // _____ Data _____ N° Protocollo _____
 2) _____ / / / / / /

8. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione //

9. ANNOTAZIONI SPECIALI

NESSUNA

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

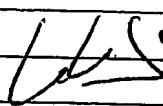
N. es.

Doc. 1) <input checked="" type="checkbox"/>	PROV	<input type="checkbox"/> n. pag <u>31</u>
	PROV	<input type="checkbox"/> n. tav <u>4</u>
2) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>
3) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>
4) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>
5) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>
6) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>
7) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>

1) attestati di versamento, totale lire

Euro 291,80

obbligatorio

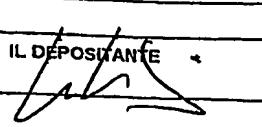
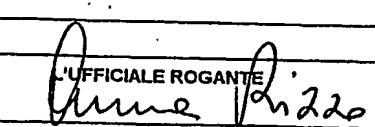
COMPILATO IL / / FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)Avv. F. Alberto TEDESCHI CONTINUA (SI/NO) NODEL PRESENTE ATTO SI RICHIENDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI

/ERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA BA 2002 A 000047 codice _____Anno Quindicilodue, il giorno dieciessette del mese di dicembre Reg. A

I (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sollecitato la presente domanda, corredata di n. _____ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto

10. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE L'UFFICIALE ROGANTE 

PROSPETTO A

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

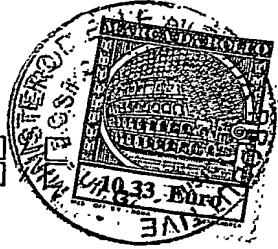
NUMERO DOMANDA
NUMERO BREVETTO

B A 2 0 0 2 A 0 0 0 4 7

REG. A

DATA DI DEPOSITO
DATA DI RILASCIO

/



A. RICHIEDENTE (I)
Denominazione **ENERTEC Aktiegesellschaft AG**
Residenza **FL. 9491 RUGGELL (Liechtenstein)**

D. TITOLO

**METODO DI REALIZZAZIONE DI PIATTAFORMA SOMMERGIBILE A SPINTA BLOCCATA
PER LA PRODUZIONE COORDINATA DI ENERGIA ELETTRICA DAL VENTO IN MARE
APERTO E DI PRODOTTI DI MARICOLTURA**

Classe proposta (sez./cl./scl) **7/7**

(gruppo sottogruppo)

7/7 / 7/7

L. RIASSUNTO

La presente innovazione consta della combinazione di tre elementi, su scettibili di utilità autonoma. Il primo attiene al metodo di costruzione di una piattaforma sommergibile, pneumatizzata, trasportabile e zavorrabile, che può essere immersa a profondità variabile ed ancorata mediante corpi cavi, con spinta verso l'alto bloccata. Il secondo è il metodo di costruzione e posizionamento sulla piattaforma di una palificazione alla sommità della quale esiste un aerogeneratore, solidale con la piattaforma che ne costituisce la base. Il terzo è un impianto di maricoltura costituito da gabbie sintetiche fissate alla piattaforma da agganci elasticci; le gabbie possono avere fondale artificiale; all'interno è possibile allevare qualunque specie marina. La palificazione che sostiene l'aerogeneratore contiene gli impianti elettrici e tecnologici. L'innovazione è data sia dalle metodologie costruttive dei singoli elementi, sia dalla loro combinazione.

M. DISEGNO

Descrizione dell'invenzione industriale avente il seguente titolo:
"METODO DI REALIZZAZIONE DI PIATTAFORMA SOMMERGIBILE A SPINTA BLOCCATA PER LA PRODUZIONE COORDINATA DI ENERGIA ELETTRICA DAL VENTO IN MARE APERTO E DI PRODOTTI DI MARICOLTURA" a nome della ENERTEC AG, con sede in FL - 9491 RUGGELL (Liechtenstein) alla Industriestrasse 105A, in persona del legale rappresentante pro tempore sig. Markus Hasler, della quale sono inventori i sigg.ri Martin Jakubowski, nato a Itzehoe (D) il 22/02/1951 e residente in D-63452 Hanau alla Bachstrasse 44 e l'ing. Giovanni Boschetti, nato a Rovigo il 11/01/1942 e residente in Farra D'Alpago (BL) alla via Villaggio Riviera 65/O.



.....

La presente invenzione è riferita alla combinazione tra tecnica innovativa di ideazione, progettazione e realizzazione di una piattaforma galleggiante sommersa, combinata con la utilizzazione e realizzazione della parte superiore della piattaforma quale base sommersa di appoggio per un impianto eolico in combinazione con un impianto di maricoltura, posizionato sempre sulla parte superiore della piattaforma.

UUS

L'innovazione, infatti, non è solo quella relativa alla realizzazione, al di sotto del livello interessato dal moto ondoso, di una piattaforma galleggiante, che comunque già di per sé rappresenta una innovazione di tecnica per la realizzazione del manufatto, quanto piuttosto la combinazione di tecniche e metodologie che consentono la

realizzazione sia di un impianto eolico, sia di un impianto di maricoltura.

Lo stato della tecnica attuale, infatti, non prevede assolutamente l'esistenza di una tale invenzione di combinazione, che è peraltro nuova anche nelle singole componenti.

Infatti, la realizzazione di piattaforme sommergibili a spinta bloccata - che cioè sfruttino appieno il principio di Archimede - è già di per sé innovativa, ma ancor più innovativa è la metodologia di costruzione, realizzazione, impianto e trasporto della piattaforma.

Anche l'impianto di produzione di energia dal vento è innovativo.

L'uso di energia eolica è in costante aumento, e ciò è dimostrato dall'esaurimento dei posti migliori sulla terraferma per l'installazione di parchi eolici. Per questa ragione si ha ora un vivo interesse per spazi in mare aperto. In questo momento ci sono molti progetti in corso o in fase di sviluppo, ma si tratta di progetti che utilizzano una tecnologia molto comune.

Una tecnica prevede che le fondamenta siano scavate nel terreno e la turbina fissata al di sopra di essa. Ciò comporta costi notevoli e il danneggiamento dell'ambiente circostante sia in fase di costruzione, sia in fase di rimozione.

Una seconda tecnica prevede un fondamento galleggiante sulla superficie dell'acqua ed ancorato al fondo con dei cavi. Questa tecnologia ha però lo svantaggio di essere sensibile a cambiamenti di posizione del fondamento a causa del movimento dell'acqua e delle onde.

Infine un brevetto prevede una turbina eolica fissata sul fondo e tenuta in posizione con degli ancoraggi. Ma questo brevetto presenta problemi di stabilità nel tempo e costi elevati.

Nessuna di queste tecnologie può essere integrata con la maricoltura.

L'innovazione dell'impianto di maricoltura consiste in vari elementi.

In primo luogo, la tecnologia costruttiva è profondamente innovata dalla presente invenzione.

In secondo luogo, il fatto che l'impianto utilizzi la piattaforma quale base di appoggio consente maggiore stabilità e soprattutto l'allevamento di qualunque specie marina, anche di quelle che hanno bisogno di fondali.

In terzo luogo, un impianto quale quello qui descritto è completamente automatico anche per quanto riguarda l'alimentazione.

Gli aspetti tecnici principali dell'opera innovativa, pur essendo tra di loro coordinati per la realizzazione di un unico manufatto, rappresentano ciascuno metodologie di realizzazione innovative ed autonome in sé e per sé che, però, se realizzate nella combinazione coordinata tra di loro, consentono la realizzazione di un unico impianto che riverbera i suoi effetti anche sul piano economico per l'incidenza dei minori costi.

L'impianto è innovativo anche sotto l'aspetto riferito all'incidenza dei propri effetti produttivi riferiti a differenti e assolutamente diversificati settori tecnologici e produttivi.

Nella prospettazione del manufatto innovativo nella sua interezza non si può prescindere dall'esame e dalla rappresentazione delle singole



66/

metodologie e tecnologie innovative che lo realizzano, le quali, combinate tra loro, porteranno alla realizzazione di un unico manufatto innovativo con molteplici finalità, ma che rappresentate e realizzate ognuna individualmente rappresentano, comunque, ciascuna una innovazione che consente un utilizzo separato.

Partiamo dalla metodologia, di assoluto rilievo, che consente la realizzazione di una piattaforma sommersa, composta da una struttura pneumatizzabile a spinta bloccata di forma cilindrica o poligonale, attraversata nell'interno da raggi, diversificabile, trasportabile e zavorrabile fino al posto di immersione, da ancorare al fondo marino con tiranti che la collegano anche a basamenti sommersi e che la rendono fissa ed in grado di sostenere pesi, pressioni e sforzi anche combinati, di intensità pari alla forza di galleggiamento.

Essa è costituita da una struttura unitaria, che si sviluppa sia in senso orizzontale, sia in senso verticale, secondo i disegni n. 1a 1b, 2a, 2b. La struttura descritta è di forma esagonale, ma essa può avere forma cilindrica o poligonale in genere.

Essa è composta da un corpo cavo esterno che descrive un poligono o un cerchio, e che costituisce il bordo esterno della struttura.

Dal bordo esterno partono dei raggi anch'essi cavi, in numero variabile, i quali collegano il bordo al centro della piattaforma andando a collegarsi ad un altro corpo cavo, anch'esso di forma cilindrica o poligonale.

In realtà la struttura è rappresentata da due corpi cavi concentrici di forma cilindrica o poligonale di dimensioni diverse essendo quello



esterno molto più grande di quello interno, collegati da raggi cavi che uniscono tra di loro i due corpi cavi.

E' evidente che anche i raggi che collegano i due corpi cavi sono sommersi, galleggianti, dal medesimo materiale pneumatizzabile.

Questo corpo centrale di dimensione ridotta rispetto al perimetro della piattaforma, si sviluppa verso l'alto e verso il basso superando da entrambi i lati l'altezza della piattaforma, e presenta all'interno una struttura circolare, che funge da alloggio per le apparecchiature che consentono di trasformare ed esportare l'energia prodotta dall'impianto eolico soprastante, di cui appresso si dirà - esemplificativamente, trasformatore, generatore, controlli computerizzati.

La struttura così realizzata è costituita da un corpo unico, costruito solidalmente e senza assemblaggio delle singole parti pure apprezzabili separatamente, quali la circonferenza esterna, i raggi, il centro.

L'unitarietà del corpo della piattaforma realizzata è finalizzata ad accrescerne la stabilità e resistenza alle forze fisiche.

La piattaforma non avrà una base di appoggio uniforme, risultando tale base in alcuni punti vuota ed in altri, ossia quelli che realizzati con il materiale pneumatizzabile che formano i poligoni ed i raggi, piena.

Volendo di molto esemplificare la descrizione della piattaforma, potremmo dire che ha la forma della ruota di un carro, con i raggi che uniscono la parte esterna a quella interna, con al centro un cilindro che attraversa la ruota.

Il corpo centrale che si svilupperà in verticale verso il pelo dell'acqua in condizioni di quiete avrà, lungo il perimetro esterno dello stesso, una passerella utilizzabile sia come superficie di lavoro sia per l'accesso all'interno del corpo cavo, nel quale verranno posizionate le apparecchiature di servizio, come appresso si dirà.

L'accesso alla passerella, una volta che la piattaforma sarà stata posizionata sott'acqua, potrà avvenire o mediante barche, o mediante un accesso del tipo a "ponte levatoio".

La struttura può essere costruita sia in acciaio, sia in cemento armato, sia in cemento armato vibrato o precompresso.

Può essere realizzata in un corpo unico, ovvero in moduli o parti componibili, congiungibili sia internamente sia esternamente con giunti speciali di collegamento, anche flangiati, o con getti o saldature in opera. Può essere costruita in opera, in un'unica soluzione o industrialmente; lo stesso vale per i singoli componenti.

Sulla parte inferiore e su quella superiore della piattaforma ma sul bordo esterno, in corrispondenza dell'intersezione tra i raggi ed il perimetro, sono realizzati, normalmente dello stesso materiale della piattaforma, degli agganci ai quali verranno ancorati dei tiranti.

Altri agganci per tiranti verranno realizzati lungo il bordo della struttura centrale della piattaforma, in corrispondenza della parte terminale dei raggi, sia nella parte superiore, sia in quella inferiore.

Agli agganci verranno collegati dei tiranti, i quali serviranno ad una duplice funzione.

I tiranti che collegheranno il perimetro della piattaforma al corpo

centrale della stessa, sia nella parte superiore verso il pelo dell'acqua, sia nella parte inferiore dello stesso verso il fondale marino, serviranno a dare maggiore stabilità alla struttura e collegare stabilmente il bordo esterno della piattaforma con il corpo centrale della stessa. Tale collegamento è ancora più necessario perché il corpo centrale della piattaforma avrà una proiezione in verticale sia verso il fondale sia verso il pelo dell'acqua per uno sviluppo successivo diversificato.

I tiranti che verranno posizionati agli agganci posti sul bordo inferiore del perimetro della piattaforma verranno collegati a dei corpi morti, o contrappesi, che verranno posizionati sul fondo marino per dare la necessaria stabilità al sistema rispetto alle forze fisiche regnanti. I collegamenti tra il perimetro della piattaforma e i corpi morti avverranno sia in senso verticale, sia in senso diagonale.

I tiranti saranno realizzati in acciaio, con cavi pieni del diametro variabile in funzione delle varie esigenze e delle sollecitazioni che andranno a gravare su di essi.

Il dimensionamento dei tiranti stessi dipende appunto dall'intensità delle forze fisiche regnanti, in riferimento alle spinte che la struttura riceverà per l'interazione tra tali forze e l'intero prodotto incorporante la presente invenzione, e quindi anche la struttura che si eleverà ben al di sopra del pelo dell'acqua per la produzione di energia eolica.

La piattaforma come detto non è completamente piena a formare un piano per due ordini di ragioni tecniche.

La prima è costituita dal fatto che la stessa, essendo immersa nell'acqua ben al di sotto del moto ondoso - a non meno dieci metri e a



Levy

profondità variabile - ha un peso specifico assai inferiore a quello che ha in normali condizioni gravitazionali ed aerobiche.

La seconda è costituita dal fatto che, considerando appunto l'interazione tra le leggi fisiche relative ai fluidi e la struttura stessa, essa ove fosse piena riceverebbe una spinta eccessiva, che comporterebbe maggiori costi di produzione e di ancoraggio e maggiori costi di esercizio.

Alla luce della descrizione formulata, ed esaminando i disegni 1a, 1b, 2a, 2b, si può facilmente evidenziare che la piattaforma in acciaio rappresenta una struttura a raggi che fungono da camera d'aria con lo spazio tra i raggi vuoto, mentre nel caso della piattaforma in C.A. e C.A. precompresso o vibrato la struttura è composta da varie camere d'aria tra i raggi.

Le dimensioni della piattaforma sono variabili in riferimento ai siti marini nei quali verrà posizionata ed all'altezza della torre di produzione di energia eolica; tuttavia, esistono proporzioni fisse tra le varie dimensioni che sono date dalle leggi fisiche.

Indicativamente considerando una piattaforma del diametro variabile tra i 40 e 60 metri, il corpo centrale dove si ancora la torre avrà un diametro non inferiore a 5 metri, sporgeranno dalla piattaforma dei puntoni (solo per la soluzione in acciaio) per 15 metri verso l'alto e 15 metri verso il basso, mentre per la soluzione in C.A. e C.A. precompresso o vibrato non è previsto alcun puntone.

Date queste dimensioni, la quota ideale alla quale ancorare la piattaforma al fondo marino, mediante il sistema anzi indicato, sarà

quella tra i 10 ed i 25 metri rispetto al pelo d'acqua.

La quota di posizionamento della piattaforma andrà calcolata tenendo presente, com'è ovvio, non solo la situazione di quiete dei marosi, ma la massima altezza in sito del moto ondoso composto.

Le innovazioni rappresentate seguendo la metodologie di realizzazione di una simile piattaforma sono molteplici non solo in riferimento alla struttura della stessa che ha uno sviluppo sia in verticale sia in orizzontale, ma anche con riferimento alla estrema stabilità che si riesce ad ottenere.

La piattaforma è innovativa nella realizzazione perché tra l'altro elimina le problematiche oggi presenti nelle tecniche in uso che utilizzano un sistema di palificazioni infisse sul fondo marino, palificazioni rappresentate da una serie di pali assemblati tra loro con ripiani di rinforzo e da controventature di irrigidimento dell'intera struttura, in modo da assicurare la minima possibilità di oscillazione ineliminabile per l'altezza della palificazioni.

Seguendo le metodologie della presente innovazione sarà possibile, invece, realizzare una piattaforma sommersa e galleggiante, che pur non essendo rappresentata da un piano unico, realizza un fondale marino riportandone le caratteristiche di stabilità e sicurezza, che consentono di utilizzare la piattaforma sommersa come base per la realizzazione di costruzioni che possono ergersi anche molto al di sopra del pelo d'acqua.

Il procedimento di realizzazione della presente innovazione consente infatti di avere una base di appoggio sommersa, sospesa al di sotto del

moto ondoso.

La piattaforma pneumatizzabile a spinta bloccata è un unico corpo poligonale o circolare, attraversato dai raggi, che si sviluppa nel mezzo in senso verticale sia verso l'alto sia verso il basso ma che, agli effetti della presente invenzione, è posizionata al di sotto del moto ondoso di qualche metro, in modo da renderla stabile anche in presenza di marosi.

Gli scopi di tale innovativa metodologia sono molteplici essendo finalizzati da un lato alla realizzazione di una piattaforma sommersa e galleggiante, dall'altro alla realizzazione su detta piattaforma di costruzioni emergenti e non che abbiano oscillazioni minime, perché non poggiano direttamente sul fondale ma al di sotto del moto ondoso e sono infatti solidali con esso.

Un altro scopo della innovazione è quello di realizzare sul piano superiore della piattaforma sommersa diverse strutture chiuse, rigide e permeabili, che raggiungano il pelo d'acqua, nella quali realizzare un'attività, più o meno grande a seconda delle dimensioni del manufatto, finalizzata all'allevamento di specie marine, che consenta di allevare anche quelle specie marine che hanno la necessità di un fondale.

Le strutture in questione possono essere rappresentate, nell'ipotesi in cui la piattaforma abbia la forma di un esagono, da un sesto dell'esagono.

Vale a dire che ogni poligono disegnato sulla piattaforma dall'intersezione tra i "raggi" ed i due corpi cavi formerà una gabbia o



664

vasca dedicata alla maricultura.

Avremo, quindi, tante gabbie quanti saranno i poligoni sulla base della piattaforma che poggeranno sulla piattaforma per svilupparsi in verticale fin sopra il pelo dell'acqua.

Tali gabbie potranno essere interamente fabbricate in rete di materiale sintetico, chiuse oppure aperte nella parte superiore, o avere la base in cemento e gli altri lati in rete, ed anche in tale ipotesi essere chiuse o aperte nella parte superiore.

La parte superiore della rete che fuoriesce dal pelo dell'acqua potrà essere munita, in tutto o in parte, di idonee strutture galleggianti, con la duplice finalità di impedire la fuoriuscita occasionale delle specie allevate e di renderne più agevole l'avvistamento in mare aperto.

Le maglie delle gabbie avranno dimensioni diverse, sufficientemente rigide da evitare rotture delle stesse - con ciò elevando la soglia di usura e quindi di resistenza e durata nel tempo dell'allevamento - e in grado di resistere anche alle aggressioni di eventuali predatori e alle correnti sottomarine.

Inoltre, esse saranno dimensionate in modo da evitare la fuoriuscita delle specie marine allevate attraverso le maglie. Pertanto, è possibile realizzare maglie diverse, a seconda della specie marina che si intende allevare.

Le diverse soluzioni adottate per la realizzazione di tali vasche sono da porre in riferimento con le specie che si intendono allevare, esistendo per ognuna delle necessità legate alle dimensioni del pesce e alle necessità di vita.

Anche il fissaggio delle gabbie alla piattaforma potrà avvenire secondo metodologie differenziate, potendo essere fissate:

- o con dei tiranti in plastica o gomma dura, comunque sufficientemente flessibili da ammortizzare i colpi prodotti dalle onde,
- oppure fissate alla piattaforma con dei ganci muniti di ammortizzatori elastici, che consentono una certa elasticità rispetto alle onde del mare.

Si potrà anche ricorrere all'ausilio di montanti in materiale elastico.

La scelta di aggancio della gabbia è sempre da mettere in relazione alla tipologia della specie animale che si intende allevare ed al peso della stessa, nonché alle necessità di vita.

Ciascuna gabbia può essere collegata anche solamente da un angolo, quello più interno del poligono costituente la gabbia, sia nella parte bassa che in quella superiore verso il pelo dell'acqua, alla palificazione centrale che sarà la base dell'impianto eolico.

All'interno di ciascuna gabbia, in considerazione della tipologia dell'allevato, potranno essere calate delle reti che consentiranno di raccogliere l'allevato molto più agevolmente.

Inoltre, la gabbia, in riferimento alle specie da allevare, può essere utilizzata per ricreare le condizioni del biosistema costituito dal fondale marino, come se si trattasse di un acquario sommerso nel quale, peraltro, l'acqua è quella che arriva direttamente dal mare ed il nutrimento delle specie ittiche allevate in tali casi in maniera naturale e non artificiale.



L'impianto è organizzato in modo da poter fornire alimentazione supplementare alle specie allevate.

Il poter differenziare le gabbie consente, a differenza di quanto avviene attualmente, di allevare in mare diverse specie ittiche ed anche quelle che abbisognano del fondale, così come di allevare dei crostacei in genere e di quasi tutte le specie di molluschi, specie i bivalvi.

La presente invenzione pertanto consente di allevare in mare ed in condizioni che riproducono, a seconda delle specie, l'habitat naturale in cui le specie vivono e si riproducono.

Inoltre, la presente invenzione facilita il prelievo e trasporto del pesce a riva per il commercio.

La prima attività da compiere per il recupero delle vasche sarà quella di sganciarle dalla base della piattaforma, utilizzando dei sommozzatori.

Successivamente l'attività di recupero del pesce ed il trasporto a terra avviene in maniera semplice essendo prevista la possibilità di sollevare ciascuna gabbia in altezza, utilizzando delle gru poste sulla struttura palificata che costituisce la base dell'impianto eolico di cui appresso si dirà e che rappresenta il terzo elemento combinato nella presente invenzione, dopo averle sganciate dalla piattaforma; mediante innalzamento con tali gru la gabbia raggiunge quote più prossime al livello della superficie marina.

Il recupero potrà avvenire o utilizzando gru fissate della palificazione dell'impianto eolico, che potranno essere più di una poste in contrapposizione, oppure si potranno utilizzare delle gru poste sulle

navi di appoggio posizionate nelle immediate vicinanze dell'impianto.

E' evidente che essendo ogni gabbia una struttura separata, le operazioni di recupero del pescato potranno avvenire in maniera autonoma ed indipendente, in considerazione delle singole necessità dell'allevato.

Effettuate tali operazioni di raccolta del pescato, si procederà al trasporto verso riva utilizzando una motonave.

Gli scopi che si vogliono raggiungere con un simile impianto di allevamento ittico sono molteplici essendo riferibili alla varietà e molteplicità delle specie marine da allevare, attraverso una struttura unica ma al contempo differenziata dalle singole gabbie che consentendo di poter realizzare un allevamento diversificato delle differenti varietà ittiche.

Non possiamo non sottolineare che le specie marine allevate in tale contesto rimarrebbero nelle condizioni ambientali proprie.

All'alimentazione delle specie marine inserite in ciascuna delle gabbie si procederà utilizzando un impianto automatizzato, con uno o più silos posizionati all'interno della torre dell'impianto eolico, i quali silos saranno alimentati dall'energia prodotta dal medesimo impianto attraverso il trasformatore di cui sarà dotato l'impianto.

In caso di assenza di vento e dunque di produzione dell'energia si utilizzeranno gli accumulatori di cui sarà dotato l'impianto eolico.

L'economicità di un simile impianto di alimentazione delle vasche consentirà di ridurre al minimo i costi per la manodopera dell'allevamento.



U.S.

A tale combinata realizzazione di per sé innovativa, fin qui rappresentata, è possibile aggiungere, per completare il manufatto nella sua interezza innovativa, l'installazione di un impianto eolico.

Tale impianto eolico avrebbe quale base di appoggio ed innesto la parte superiore della piattaforma sommersa, sulla quale verrebbe agganciata nel mezzo della piattaforma stessa una base "femmina" per l'infilaggio o l'imbullonaggio nella stessa del terminale di una palificazione circolare.

La base dell'impianto eolico sarebbe posizionata, quindi, nel mezzo della piattaforma sommersa, con intorno le gabbie dedicate all'allevamento ittico.

Il vantaggio di una simile collocazione di attività industriali è soprattutto nei costi degli impianti che sarebbero ripartiti sulle diverse attività produttive.

Altro vantaggio è rappresentato dallo sfruttamento in maniera economicamente vantaggiosa di ogni parte e spazio degli impianti a installarsi.

La palificazione che si ergerà al di sopra del pelo d'acqua è destinata a fungere da supporto per un aerogeneratore, che verrebbe posizionato sulla sommità della palificazione stessa, al di sopra del livello del moto ondoso e ad altezza congrua ma in rapporto con la base della piattaforma.

Tale impianto sarà dedicato, sfruttando le correnti, alla produzione dell'energia eolica.

La base dell'impianto eolico è circolare con una proiezione in verticale

data da un torrione in acciaio, o C.A., o C.A. precompresso o vibrato avente un'altezza proporzionale alla base della piattaforma, tale da consentire lo sfruttamento dell'energia del vento prodotta dalle turbine posizionate in vetta al torrione.

In vetta alla palificazione è posta una navicella con il rotore, il moltiplicatore di giri ed il generatore.

Ogni palificazione ha all'interno un impianto elettrico che consente di raccogliere l'energia eolica prodotta dall'impianto per poi convogliarla nel cavo che provvederà alla trasmissione a terra dell'energia raccolta e in parte all'accumulatore che provvederà comunque ad alimentare l'impianto di maricoltura.

Infatti, i singoli impianti eolici, posizionati in allineamenti orizzontali e paralleli tra loro, collegati in serie da impianti cavi o da cavi di idonee dimensioni, trasmetteranno ad una sottostazione di raccolta l'energia prodotta.

L'opportunità di posizionare i singoli impianti eolici in allineamenti orizzontali ricollegati tra loro consente di poter posizionare una sola sottostazione, con un'intuibile abbattimento dei costi riferibili alla trasmissione dell'energia eolica prodotta.

Altro aspetto significativo della collocazione in gruppi degli impianti eolici è che in tal modo si consente di ridurre anche i costi di gestione e manutenzione degli impianti.

Una delle innovazioni del presente impianto è rappresentata dal fatto che singoli impianti per la maricoltura saranno dimensionati a seconda delle esigenze e delle necessità, saranno alimentati con l'energia

prodotta da ciascun impianto, a differenza delle odierne metodologie che utilizzano motori diesel o il collegamento via cavo a terraferma per l'alimentazione, il che implica oltre che maggiori costi di gestione ed esercizio, anche indubbi problemi di inquinamento della zona di mare interessata.

La metodologia di realizzazione della presente innovazione avviene in una successione e coordinazione di attività che combinate tra loro consentono la realizzazione dell'innovazione nella sua interezza che si intende tutelare, attraverso la combinazione delle metodologie differenziate.

Dobbiamo evidenziare che molte delle fasi per la realizzazione dell'impianto avvengono direttamente in loco e sull'appoggio fisso dato dalla piattaforma, evitando in tal modo l'uso di grandi navi di appoggio per la costruzione.

Procederemo ora all'illustrazione delle diverse fasi di realizzazione dell'innovativo impianto che si potrà realizzare utilizzando le diverse, ma combinate, metodologie progettuali.

La prima fase di realizzazione è riferita alla preparazione della piattaforma pneumatizzabile, che è costituita da un struttura di forma cilindrica o poligonale, al cui interno esiste un'altra struttura di forma cilindrica o poligonale di dimensioni inferiori a quella esterna, ma a questa collegata attraverso dei raggi; la parte centrale della piattaforma rappresentata dal poligono più piccolo non è piatta ma si sviluppa in verticale, da un lato e da l'altro della piattaforma.

Sia il poligono esterno che il poligono interno di detta struttura

pneumatizzabile dovranno essere evidentemente dotati di agganci a cui verranno fissati i tiranti che consentiranno di dotare la piattaforma di stabilità.

Tale struttura oltre ad essere pneumatizzabile sarà evidentemente a tenuta stagna e cava all'interno, dotata di una massa tale che consenta di conciliare la solidità con la possibilità di galleggiamento.

Nell'esecuzione della piattaforma pneumatizzata nella forma originale di cui sopra, si provvederà di dotarla di un numero adeguato di ganci di fissaggio e a realizzare un numero relativo di blocchi cavi in cemento da posizionare sul fondo del mare. Il posizionamento potrà avvenire o insabbiando gli stessi, ovvero posizionandoli sul fondale non sabbioso e ricoprendoli interamente di ghiaione.

La fase di realizzazione della struttura pneumatizzabile, dotata dei relativi fissaggi, dovrà avvenire a terra, e solo successivamente si procederà alla fase di trasporto nella zona di mare prescelta.

La piattaforma evita le problematiche in atto presenti nella realizzazione di tali piattaforme poiché oltre a offrire la disponibilità di un piano sommerso, nonostante sia in alcuni punti vuoto, al di sotto del moto ondoso, consente di calibrare le dimensioni della stessa non solo in rapporto con la profondità del mare, ma anche in rapporto alle attività che si dovranno realizzare sulla parte superiore.

L'attività di trasporto avviene agevolmente essendo effettuata per trascinamento in mare, senza problemi di stivaggio o problemi relativi all'ingombro.

Un volta giunti nella zona di mare prescelto si procede all'immersione



CCS

della piattaforma pneumatizzata, previa applicazione di adeguato zavorramento con carico o positivo o negativo amovibile, e/o con immissione di acqua del mare nella piattaforma da posizionare e nei blocchi cavi di cemento di ancoraggio.

Fatta descendere la struttura pneumatizzata fino ad una quota di sicurezza rappresentata dal livello appena sotto il moto ondoso, si procede all'asportazione graduale della zavorra precedentemente immessa.

Tale ultima attività di dosaggio del pompaggio dalla zavorra consentirà di posizionare la struttura pneumatizzata alla quota di immersione stabilita.

Parte della zavorra potrà essere costituita anche da blocchi cavi di cemento che dovranno essere posizionati in totale gravità sul fondale marino che verranno spinti fuori dalla struttura pneumatizzata galleggiante.

Eseguita tale fase di posizionamento dei blocchi sul fondo marino, e mentre la struttura galleggiante è posizionata ad un livello costante, appena al di sotto del moto ondoso, si procede ad agganciare i tiranti di collegamento e di ancoraggio ai blocchi posizionati sul fondale che hanno degli appositi attacchi già predisposti nella parte inferiore.

Si dovrà poi procedere al successivo fissaggio dei tiranti che uniscono le due superfici orizzontali della piattaforma con il corpo cavo centrale, fissandoli sia alla parte verso il fondale sia alla parte superiore del corpo centrale.

I blocchi cavi di cemento vengono successivamente riempiti di sabbia.

Ultimate tali operazioni di fissaggio dei tiranti e di zavorramento dei contrappesi, la struttura pneumatizzata galleggiante risulterà stabilmente fissata, senza oscillazioni e movimenti.

A questo punto si potrà procedere ad eliminare la zavorra rimanente disposta nella piattaforma con un'attività di estrazione della stessa zavorra ancora presente, alleggerendo così la piattaforma e consentendo alla stessa, per effetto appunto dell'alleggerimento, di ricevere una spinta dal basso verso l'alto che avrà l'ulteriore effetto di porre in massima tensione i tiranti di fissaggio al fondo marino e di aumentare ulteriormente il grado di stabilità.

La piattaforma, eseguite tali attività, offrirà un alto grado di stabilità, consentendo così di essere caricata con l'implemento di quei manufatti ulteriori che emergeranno e che però risentiranno del moto ondoso in modo del tutto trascurabile.

Del resto le prime strutture da agganciare alla piattaforma saranno le gabbie posizionate ciascuna sulle sezioni di piattaforma che i raggi della stessa avranno formato.

Ogni gabbia agganciata, delle diverse metodologie e tipologie anzi descritte, sarà comunque fissata alla piattaforma, per uno sviluppo in verticale che raggiungerà il pelo dell'acqua.

Anche le gabbie o vasche saranno realizzate secondo le metodologie proprie di ciascuna specie da allevare, secondo le metodologie anzi precise che dovranno fare riferimento alle specie marine che verranno allevate in ogni gabbia, ed avranno o meno la base in cemento, a seconda del fatto che vi si debba o meno allevare specie che

hanno la necessità di un fondale.

La manutenzione ordinaria delle vasche così come delle reti di cui le vasche saranno dotate sarà effettuata periodicamente utilizzando dei sommozzatori.

Periodicamente si procederà utilizzando delle gru a togliere le gabbie, posizionandole sulle imbarcazioni di appoggio e ad effettuare la manutenzione straordinaria.

Come anzi evidenziato la piattaforma pneumatizzata, sommersa e realizzata nella forma e seguendo la metodologia anzi precisata, sarà dedicata oltre che all'allevamento ittico, anche alla produzione di energia eolica.

Com'è evidente, il collegamento di impianti concettualmente separati, come l'impianto eolico e quello ittico, ed il collegamento tra gli stessi in combinazione tra loro e con la piattaforma sommersa offre una molteplicità di vantaggi rappresentati tra l'altro dalla ripartizione dei costi per il montaggio, così come per la manutenzione che sarà ripartita tra le diverse attività che si realizzano.

Inoltre tale innovativa realizzazione consente di utilizzare l'energia prodotta dall'impianto eolico per alimentare l'intera struttura compreso l'impianto di maricoltura.

In tal modo ogni segmento dell'impianto, seppur coordinato e finalizzato alla realizzazione dell'unico impianto innovativo, consente non solo in ogni fase della realizzazione una utilità in termini economici, ma addirittura che l'impianto si alimenti autonomamente, incidendo in maniera rilevante sui costi di gestione e manutenzione

6/9

dello stesso.

Infatti, l'aver previsto di utilizzare la base della piattaforma sia come contenitore per l'allevamento ittico sia come base per l'impianto eolico rende tale innovativo metodo di realizzazione evidentemente non solo più economico, per la ripartizione dei costi di montaggio e di gestione dell'impianto, ma offre l'indubbio vantaggio di consentire di sfruttare, in maniera economicamente vantaggiosa, ogni spazio della struttura lasciando che ogni segmento abbia una utilità e finalità separata, ma coordinata l'una all'altra.

Una volta posate e agganciate le diverse strutture della piattaforma e dei contrappesi, si potrà procedere a programmare le attività che consentiranno di realizzare l'impianto eolico.

La successiva fase è riferita al posizionamento, sulla parte verticale della piattaforma, della palificazione circolare che si svilupperà in verticale verso la superficie esterna del mare emergendo ben al di sopra della stessa.

Essa, con le misure in metri lineari, è rappresentata dal disegno n. 1a, 1b, 2a, 2b.

La palificazione verticale che sarà rappresentata da una torre in acciaio o cemento, avrà uno sviluppo, supponendo le anzi precisate dimensioni della piattaforma, da 90 a 120 metri, a cui dovranno sommarsi da 40 a 60 metri di una delle pale dell'elica nella posizione verticale.

Infatti su di uno sviluppo della torre da 90 a 120 metri, circa 40 - 50 metri dal pelo dell'acqua saranno liberi, restando gli altri occupati



dalle pale dell'impianto eolico che saranno in numero di due o tre e si iscriveranno in un cerchio ideale, dal diametro compreso tra gli 80 e 120 metri.

La torre in acciaio può essere agganciata alla piattaforma attraverso una base "femmina" e si ergerà in verticale per un'altezza differenziata a seconda della posizione e degli agenti atmosferici specifici del luogo, ma comunque in proporzione con l'ampiezza della piattaforma a cui è agganciato.

Il posizionamento della palificazione avverrà in loco e con un minimo intervento di manodopera perché coadiuvata dalla presenza di una gru a bracci che consentirà l'agevole installazione della palificazione, la quale non dovrà essere stata precedentemente realizzata in considerazione delle necessità metodologiche occorrenti, ma che potrà anche essere realizzata direttamente in loco, con ulteriori risparmi in termini di costi di trasporto dei manufatti.

Ogni impianto eolico, posizionato in una o più linee parallele, sarà dotato di un generatore posto in alto nella navicella.

Ogni unità è a sua volta collegata con le altre unità.

L'interno della palificazione, infatti, sarà cavo perché dovrà consentire il passaggio dell'impianto elettrico che raccoglierà l'energia eolica prodotta per convogliarla a terra, attraverso la sottostazione a cui sarà collegata ogni singola unità.

All'interno della palificazione saranno altresì alloggiati gli impianti tecnici, tecnologici e di sicurezza a servizio dell'impianto stesso e dei silos di alimentazione delle specie marine allevate nelle gabbie.



La navicella posizionata sul torrione in acciaio sarà di dimensioni tali da consentire l'accesso per le operazioni di manutenzione straordinaria e ordinaria.

Sia per montare la navicella sia per assemblare tutti gli elementi del torrione si utilizzerà una gru di appoggio.

Il generatore di cui sarà dotato ciascuno degli impianti eolici provvederà infatti a convogliare e trasmettere a terra, tramite una sottostazione, l'energia eolica prodotta da tutti i singoli impianti collegati.

Le turbine eoliche - o aerogeneratori - verranno installate in modo tale che il loro asse orizzontale o mozzo si trovi ad una quota in altezza di circa 80 - 120 metri dal pelo dell'acqua.

Tale posizionamento consentirà di avere una maggiore esposizione che agevolerà la produzione dell'energia eolica.

Le attività di montaggio riferite sia all'allevamento ittico sia all'impianto eolico potranno avvenire in tempi diversi anche in sequenza tra loro e comunque tutte direttamente in loco, cioè in mare aperto, solo dopo, evidentemente, aver provveduto al trasporto ed alla successiva installazione della piattaforma galleggiante che rappresenta la base delle strutture a realizzarsi.

Tale attività di montaggio in mare potrà essere facilitata utilizzando delle gru mobili, che saranno utilizzate per ogni gruppo di impianti, ammortizzando così anche i costi della manodopera impiegata.

L'impianto realizzato con la metodologia rappresentata offre il vantaggio di essere ecologico, poiché si limita ad utilizzare e sfruttare i



maniera corretta in uno spazio limitato gli elementi naturali esistenti.

L'innovazione è rappresentata anche dal fatto che si utilizza uno spazio limitato per effettuare delle attività di rilevanza economica, nel rispetto dell'ambiente.

La successione delle diverse fasi di realizzo dell'intero impianto potrà avvenire in tempi diversi e potrà subire adattamenti e modificazioni che tengano conto della collocazione geografica in cui dovrà essere posizionato l'impianto.

Tali eventuali adattamenti dovranno comunque avere come riferimento la innovazione tecnologica che si intende tutelare.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "L. L. S." or a similar combination of letters.

Rivendicazioni dell'invenzione invenzione industriale avente il titolo:
**"METODO DI REALIZZAZIONE DI PIATTAFORMA SOMMERGIBILE
GALLEGGIANTE A SPINTA BLOCCATA PER LA PRODUZIONE
COORDINATA DI ENERGIA ELETTRICA DAL VENTO IN MARE
APERTO E DI PRODOTTI DI MARICOLTURA"**

.....

RIVENDICAZIONI.

- 1.- Metodo di realizzazione di piattaforma sommergibile a spinta bloccata, per formare una base sommersa e fissa di sostegno per manufatti emergenti dal livello dell'acqua, caratterizzato dal fatto di prevedere la realizzazione di una struttura pneumatizzabile, da trasportare sul luogo stabilito e da immergere fino a posizionarla ad un livello appena al di sotto del livello interessato dal moto ondoso, per ammararla con tiranti e controventature a dei blocchi posizionati in totale gravità sul fondo del mare.
- 2.- Metodo di realizzazione di una piattaforma sommergibile a spinta bloccata, come alla rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di prevedere la realizzazione di una struttura pneumatizzabile costituita da un recipiente cilindrico o poligonale, con superfici superiori e inferiori adeguatamente ampie e preferenzialmente piane, dotata di opportuni attacchi per il fissaggio dei tiranti e controventature e per il fissaggio delle strutture di sostegno della piattaforma o manufatto emergente.
- 3.- Metodo di realizzazione di una piattaforma sommergibile a spinta bloccata, come alle rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto di prevedere una fase di traino galleggiante della struttura pneumatizzabile e di tutto il materiale di fissaggio fino al suo posto di posizionamento.



4.- Metodo di realizzazione di una piattaforma sommersibile a spinta bloccata, come alle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto di prevedere una fase di immersione parziale della struttura pneumatizzabile sul posto d'uso, fino ad un livello appena inferiore al livello interessato dal moto ondoso, potendo conseguire tale immersione parziale anche con l'immissione nella struttura pneumatizzabile di una adeguata quantità di acqua marina, tale da cooperare con il peso della zavorra già disponibile sulla struttura e destinata al successivo fissaggio sul fondo del mare, per un equilibrato posizionamento della stessa struttura al livello stabilito.

5.- Metodo di realizzazione di una piattaforma sommersibile a spinta bloccata, come alla rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto di prevedere il fissaggio e ancoraggio della struttura pneumatizzabile al livello prestabilito, per mezzo di tiranti e contravetture fissati alla stessa struttura ed a dei blocchi di cemento o altro materiale adatto, scaricati dalla medesima struttura e posizionati in totale gravità sul fondo del mare.

6.- Metodo di realizzazione di una piattaforma sommersibile a spinta bloccata, come alle rivendicazioni 4 e 5, caratterizzato dal fatto di prevedere una fase di massimo alleggerimento della struttura pneumatizzabile, previa graduale liberazione dei blocchi di cemento da usare per l'ancoraggio al fondo marino e di tutta la zavorra usata per l'immersione parziale, compreso il pompaggio dell'acqua eventualmente immessa in una fase precedente, per assicurare le condizioni di massima spinta verso l'alto della stessa struttura che, in questo modo, pone in tensione ed irrigidimento il sistema mobile di tiranti e controventature che la blocca sul fondo del mare.

UUS

7.- Metodo di realizzazione di una piattaforma sommersibile a spinta

bloccata, come alle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che la spinta di galleggiamento della struttura pneumatizzabile, adeguatamente bloccata da un solido sistema di tiranti e controventature, assicura alla stessa struttura la massima stabilità e rigidità, per potervi applicare e sostenere il peso di una piattaforma o manufatto emergente dal livello del mare, per uno qualsiasi degli usi attualmente previsti per le piattaforme marine.

Le rivendicazioni che precedono con i numeri da 1 a 7 si intendono avanzate anche con riferimento al preuso ex art. 6 L.I..

8.- Metodo di ancoraggio della piattaforma, costituito dalla fissazione della stessa, con idonei tiranti in acciaio, colleganti la piattaforma sia in senso verticale sia in senso diagonale a corpi cavi sommersi, da posizionare al di sotto del fondale marino mediante interramento in presenza di fondale sabbioso.

9.- Metodo di ancoraggio della piattaforma, costituito dalla fissazione della stessa, con idonei tiranti di acciaio, colleganti la piattaforma sia in senso verticale sia in senso diagonale a corpi cavi sommersi, da posizionare sul fondale marino interamente ricoperti da ghiaione in presenza di fondale roccioso.

10.- Metodo di stabilizzazione della piattaforma, costituito dalla presenza di tiranti colleganti il perimetro esterno della piattaforma ai due puntoni che si dipartono dal centro della stessa verso il pelo d'acqua e verso il fondale.

11.- Metodo di utilizzazione della parte superiore della piattaforma sommersa quale base per un impianto eolico mediante l'aggancio e/o posizionamento e/o realizzazione nel mezzo della superficie della piattaforma stessa una base "femmina" per l'infilaggio o l'imbullonaggio nella stessa del terminale di una

palificazione circolare, alla sommità della quale verrà posizionato un aerogeneratore.

12.- Metodo di costruzione, lungo la palificazione, di una piattaforma sospesa che corre tutto intorno al diametro, con il posizionamento sulla medesima di un "ponte levatoio" per consentire l'accesso alla palificazione che si erge al di sopra del pelo dell'acqua ed agli impianti tecnici e tecnologici ubicati all'interno della palificazione.

13.- Metodo di costruzione, mediante fissaggio alla circonferenza della palificazione, di una o più gru da sollevamento.

14.- Metodo di utilizzazione della parte cava della palificazione quale alloggiamento dell'impianto elettrico che raccoglierà l'energia eolica prodotta, di impianti tecnologici e tecnici relativi all'impianto eolico, inclusa la centrale di controllo computerizzato e gli impianti di sicurezza, nonché di uno o più silos destinati a contenere l'alimentazione per le specie marine allevate nelle gabbie, alimentati dall'energia prodotta dal medesimo impianto e controllati e gestiti attraverso un impianto computerizzato.

15.- Metodo di realizzazione di una serie di piattaforme, dotate di un impianto eolico, collegate in linea tra di loro.

16.- Metodo di realizzazione di un impianto sommerso galleggiante di maricoltura costituito da gabbie anche con fondale "rigido" per allevamento di specie ittiche che richiedono il fondale marino.

17.- Metodo di alimentazione automatico in mare aperto di animali marini su fondale artificiale costituito da uno o più silos posti all'interno del corpo cavo della torre a supporto dell'aerogeneratore, alimentati elettricamente e controllati elettronicamente.

18.- Metodo di fissaggio delle gabbie sommerse alla piattaforma costituito alternativamente da tiranti in plastica o gomma dura, ovvero da ganci muniti di ammortizzatori elastici oppure con l'ausilio di montanti in materiale elastico.

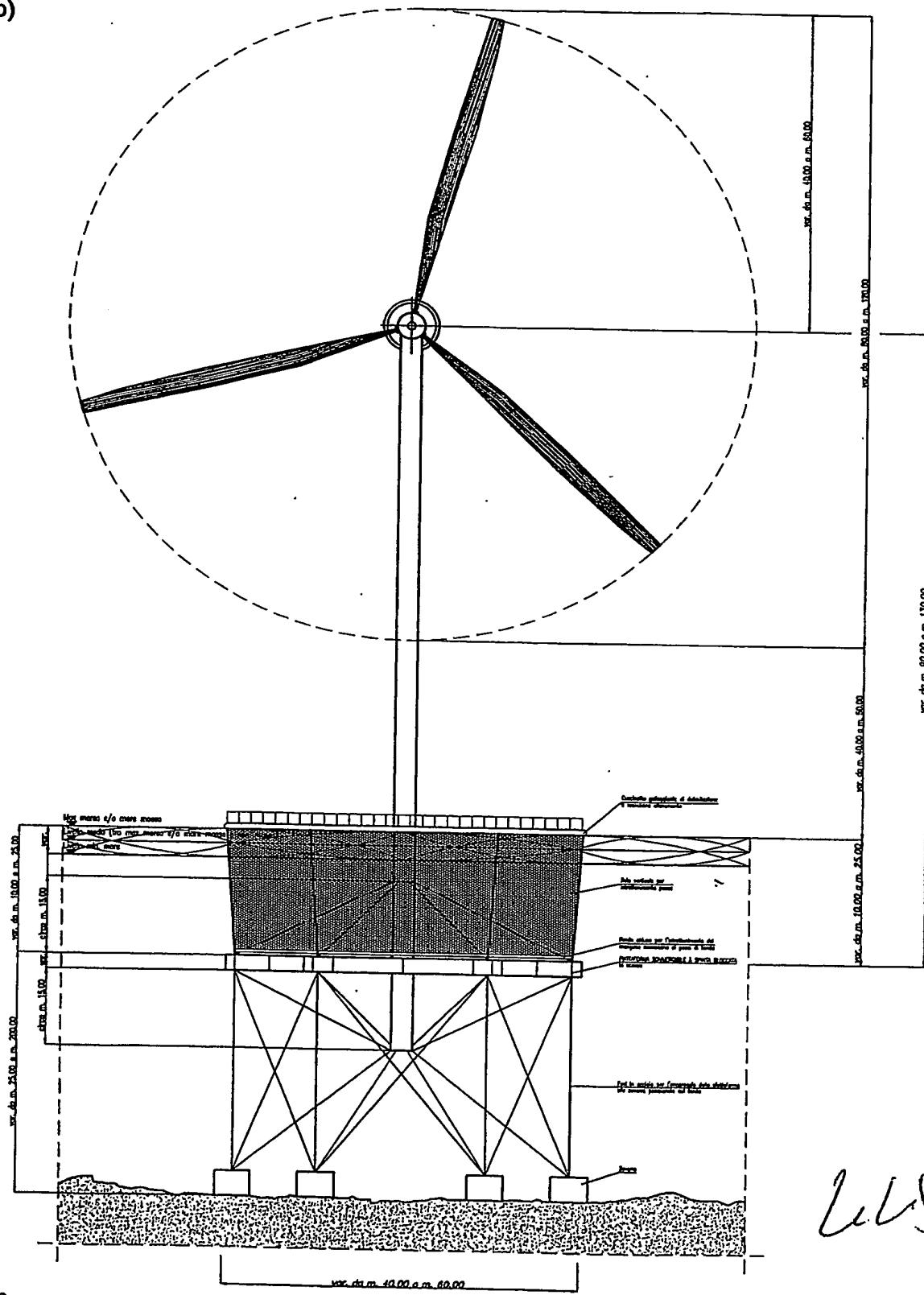
19.- Metodo di prelevamento del pescato e di manutenzione della gabbia sommersa attraverso il posizionamento di reti mobili all'interno delle gabbie e il sollevamento delle stesse mediante gru, posizionate sulla piattaforma di lavoro del palo sul quale è posizionato l'aerogeneratore.



20.- Combinazione tra tecnica innovativa di ideazione, progettazione e realizzazione di una piattaforma galleggiante sommersa a spinta bloccata, combinata con la utilizzazione della parte superiore della piattaforma quale base per un impianto eolico in combinazione e con la utilizzazione della superficie superiore sommersa della piattaforma quale base di aggancio per un impianto di maricoltura.

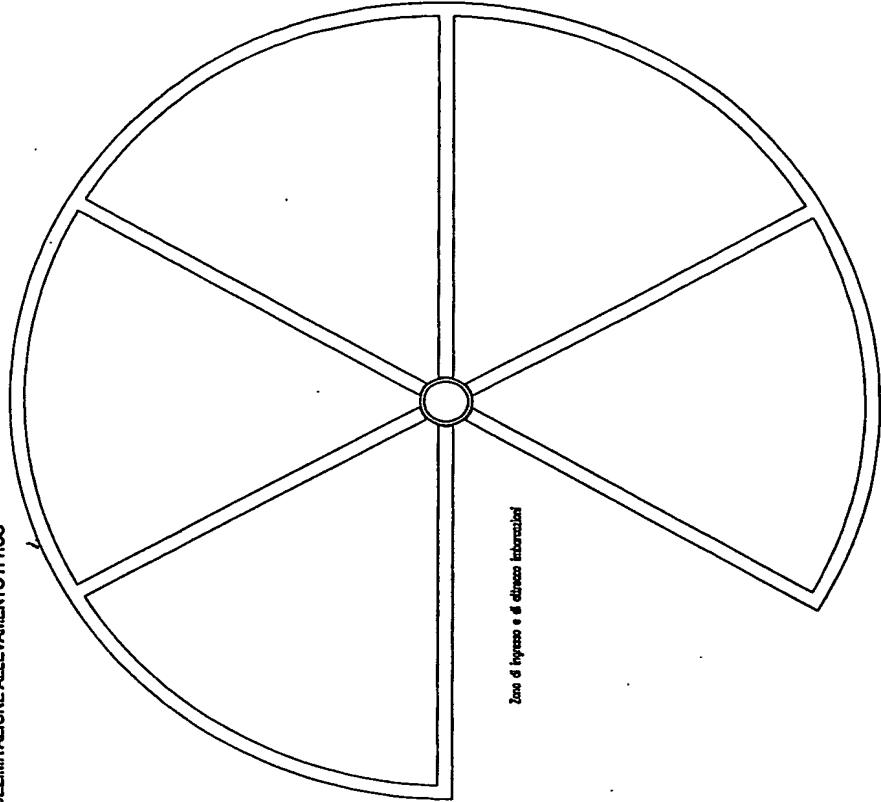


PIattaforma galleggiante sommersa a spinta bloccata
per la produzione coordinata di energia elettrica dal vento in mare aperto
e di prodotti di maricoltura
(in acciaio)

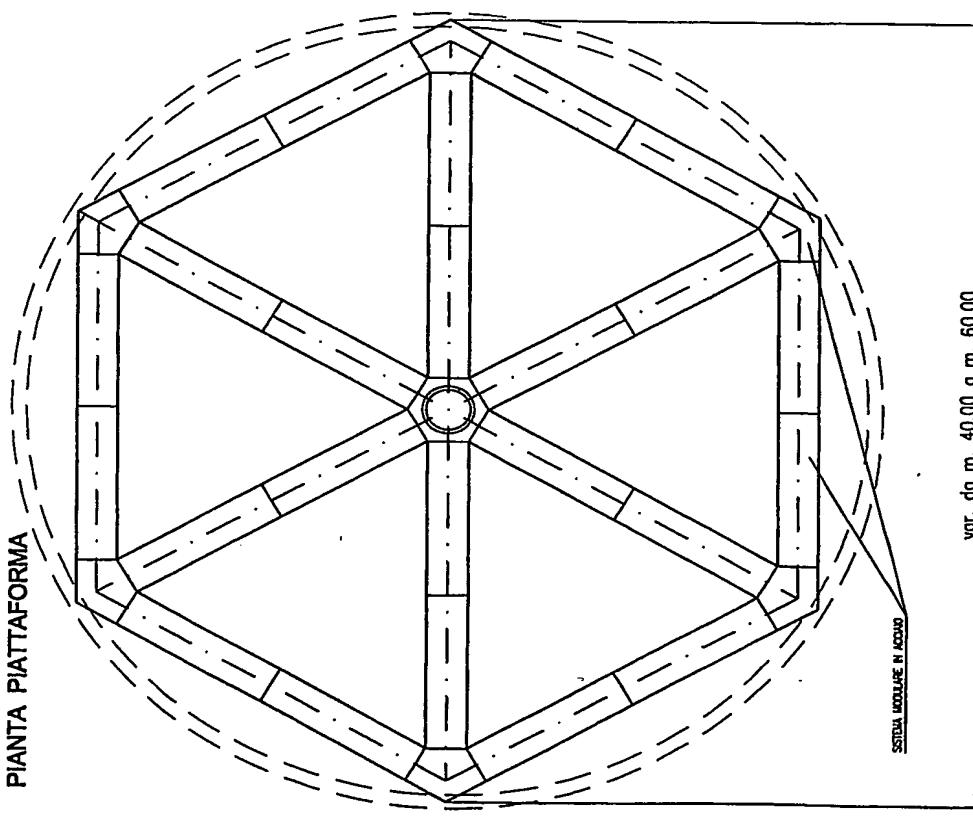


**PIATTAFORMA GALLEGGIANTE SOMMERSA A SPINTA BLOCCATA
PER LA PRODUZIONE COORDINATA DI ENERGIA ELETTRICA DAL VENTO IN MARE APERTO
E DI PRODOTTI DI MARICOLTURA
(in acciaio)**

**PIANTA CUSCINETTO
GALLEGGIANTE
DI DELIMITAZIONE ALLEVAMENTO ITTICO**

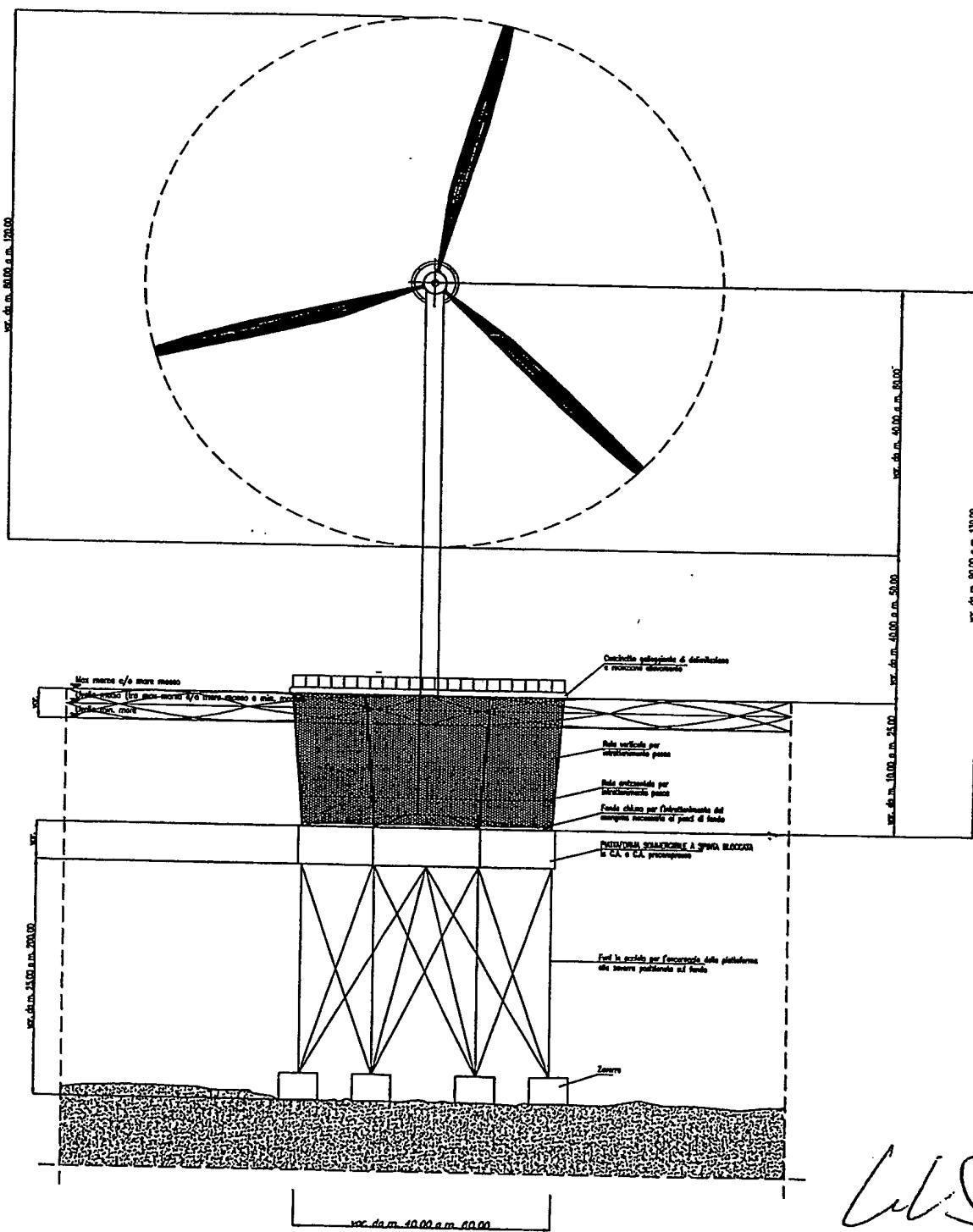


TAV. n° 1b



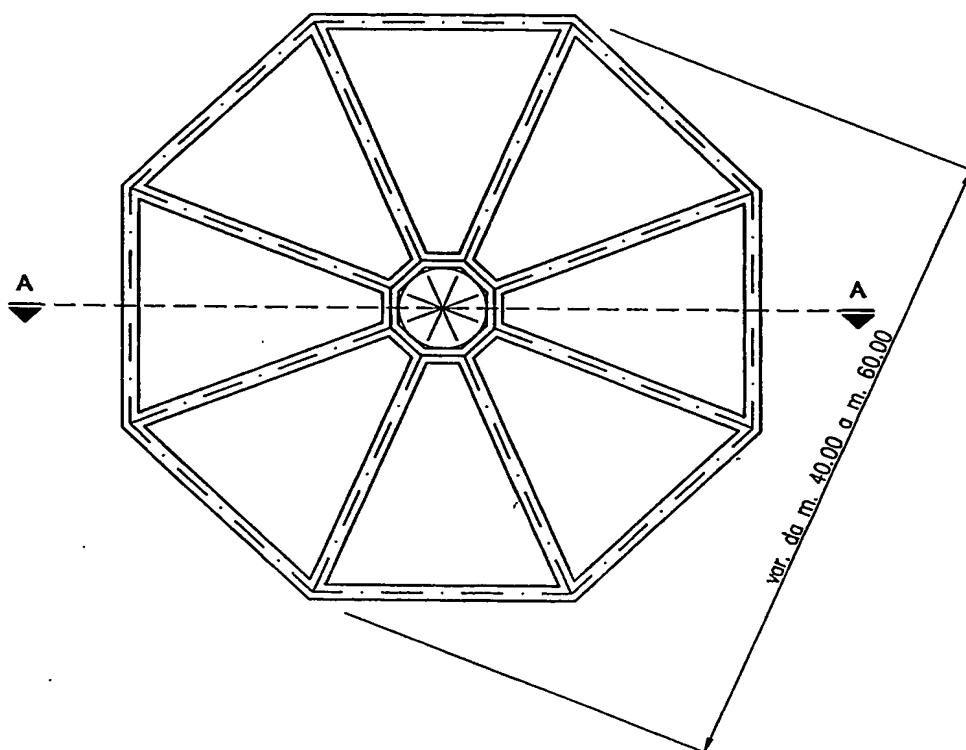
**ENERTEC AG
Industriestrasse, 105 A Ruggell**

PIattaforma galleggiante sommersa a spinta bloccata
per la produzione coordinata di energia elettrica dal vento in mare aperto
e di prodotti di maricoltura
(in C.A. o C.A. precompresso)

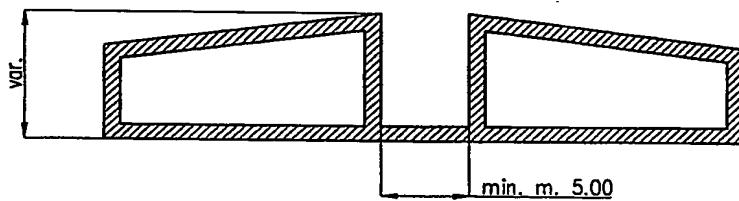


PIattaforma galleggiante sommersa a spinta bloccata
per la produzione coordinata di energia elettrica dal vento in mare aperto
e di prodotti di maricoltura
(in C.A. o C.A. precompresso)

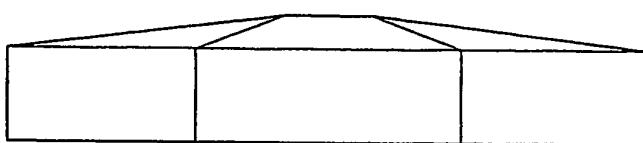
PIANTA



SEZIONE A - A



VISTA PROSPETTICA



LLS